

Artículo Tecnológico

Red Como Estrategia Para Romper Silos y Fomentar la Innovación Abierta

Network as A Strategy to Break Silos and Promote Open Innovation



Aurélio Martins Favarin¹
Cleudson Nogueira Dias¹
Bento Alves da Costa Filho*²
Martha Delphino Bambini³

RESUMEN

Objetivos: Este trabajo tiene como objetivo central proponer y testear un modelo para el desarrollo de las estructuras de gobernanza en red, para dar respuesta al efecto silo en el proceso de gestión de la innovación en una organización pública de investigación. **Método:** Fue utilizado un estudio de caso en una gran institución de investigación, con el objetivo de construir un modelo de gobernanza que pudiera abordar los problemas derivados del efecto silo. Para lograr el objetivo, han sido realizados talleres de validación con equipos que tenían el trabajo de reflexionar sobre los mecanismos y las reglas básicas que forman parte del constructo. **Resultados:** Los esfuerzos realizados para inhibir el efecto silo en la organización investigada surtieron efecto. Se realizaron eventos internos para intercambiar conocimiento entre centros de investigación, lo que resultó en un mayor estímulo de las conexiones entre estos y otros actores del ecosistema de innovación. **Conclusiones:** El modelo de gobernanza adoptado para mitigar los problemas derivados del efecto silo demostró ser eficaz para fomentar la interacción entre los centros de investigación en temas relacionados con la innovación abierta. El modelo, apoyado en mecanismos y reglas básicas contenidas en las acciones clave, demostró ser eficiente para promover una relación más intensa entre las unidades de investigación de la institución estudiada, resultando en nuevas acciones en red.

Palabras clave: redes y alianzas; gestión de la innovación; innovación abierta.

ABSTRACT

Objectives: The central objective of this paper is to propose and test a model for the development of network governance structures to respond to the silo effect in the innovation management process in a large research organization. **Method:** A case study was used with the objective of building a governance model that could address the problems derived from the silo effect. To achieve the objective, validation workshops were held, with teams being challenged to reflect on the mechanisms and basic rules used to assemble the model. **Results:** The efforts made to inhibit the silo effect in the organization investigated were successful. Internal events were held to exchange knowledge between research centers, which resulted in greater stimulation of connections between these and other actors throughout the innovation ecosystem. **Conclusions:** The governance model adopted to mitigate the problems derived from the silo effect proved to be effective in promoting interaction between research centers on issues related to open innovation. The model, supported by mechanisms and basic rules inserted in the key actions, proved to be efficient in promoting a more intense relationship between the research units of the institution studied, resulting in new network actions.

Keywords: networks and alliances; innovation management; open innovation.

* Autor Correspondiente.

1. Embrapa, PqEB, Brasília, DF, Brasil.
2. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil; Centro Universitário Alves Faria, Goiânia, GO, Brasil.
3. Embrapa, Agricultura Digital, Campinas, SP, Brasil.

Como citar: Favarin, A. M., Dias, C. N., Costa, B. A. Filho, & Bambini, M. D. (2024). Red como estrategia para romper silos y fomentar la innovación abierta. *Revista de Administração Contemporânea*, 28(3), e230241. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2024230241.es>

Clasificación JEL: M1, O3.

Editores-jefe: Marcelo de Souza Bispo (Universidade Federal da Paraíba, PPGA, Brasil)
Paula Chimenti (Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPEAD, Brasil)
Editor Asociado: Gustavo da Silva Motta (Universidade Federal Fluminense, Brasil)
Evaluadores: David Leonardo Bouças da Silva (Universidade Federal do Maranhão, Brasil)

Un evaluador no autorizó la divulgación de su identidad.

Informe de revisión por pares: los revisores no autorizaron la disponibilidad del informe de revisión por pares

Fecha de recepción: 19/10/2023

Fecha de la última versión recibida: 21/05/2024

Fecha de aceptación: 28/05/2024

Fecha de publicación: 01/07/2024

de revisores invitados hasta la decisión:

	1	2	3	4	5
1ª ronda	(x)	(x)		(x)	

INTRODUCCIÓN

Uno de los resultados más importantes para una organización pública de ciencia, tecnología e innovación (CT & I) tiene que ver con el desarrollo de innovaciones de fuerte impacto. Para eso, es necesario crear las condiciones y estructuras internas que faciliten el proceso de innovación, por lo que demanda gestión y, por supuesto, la integración de diferentes actores (Quinhoes & Lapão, 2024).

Para facilitar la integración interna en el proceso de innovación, los autores han rellenado la relevancia en la conformación de las redes intraorganizacionales (Bygballe & Ingemansson, 2014; Briody & Erickson, 2014; Hanifah et al., 2020; Sanchez-Famoso et al., 2014; Whelan et al., 2011). Briody y Erickson (2014) establecen la colaboración como uno de los cinco pilares centrales del modelo de éxito de la innovación en todo el sistema, por lo que con la falta de conexión entre las partes (i.e., el efecto silo) no se podría sostener el proceso de innovación.

Es necesario seguir desarrollando el estudio de las redes como ciencia y, para eso, es importante la integración de conocimientos, que se conectan tomando en cuenta sus formas (e.g., contextos similares) o contenidos (e.g., enfoques de investigación). De esta forma, además del desarrollo intencional de redes intraorganizacionales, presentarse como una importante herramienta de gestión y estrategia para romper el efecto silo, también es el resultado de la suma de diferentes contribuciones teóricas que se conectan al objeto de estudio.

En el contexto de este artículo, el objeto de estudio tiene que ver con el proceso de desarrollo de un mecanismo de orquestación y gestión del proceso de innovación abierta de la Embrapa. La empresa está conformada por 43 centros de investigación y hay una fuerte dificultad de integración entre sus centros, que ha sido identificada bajo un proceso de entrevista en profundidad, por lo que el mecanismo está enfocado en facilitar el trabajo en asociación entre los centros de Embrapa, y entre ellos y otros actores del ecosistema de innovación agrícola brasileño.

Para posibilitar la investigación bibliográfica y el diseño del modelo, se ha definido como problema central:

¿Cuáles son los mecanismos y las reglas básicas para el desarrollo de una red intraorganizacional y su contribución para romper silos en el proceso de innovación en las organizaciones de CT & I?

El presente artículo, tomando como referencia el ciclo de vida de redes y alianzas propuesto por Stott y Keatman (2005), hace una recopilación no exhaustiva de las aportaciones de distintos autores que suelen investigar las redes bajo el enfoque de la sociología económica, para

instrumentalizar el diseño y la puesta en marcha de dichas redes. De esta manera, este trabajo tiene como objetivo central proponer y testear un modelo para el desarrollo de las estructuras de gobernanza en red, basado en diez mecanismos y reglas básicas, para dar respuesta al efecto silo en el proceso de gestión de la innovación en una organización pública de investigación con fuerte complejidad en su proceso de generación de valor.

Desde un punto de vista teórico, el estudio de las estructuras de gobernanza de redes se justifica por lo que puede aportar importantes elementos de análisis que ayudan a comprender la dinámica de grandes estructuras organizativas en el proceso de gestión de la innovación. La complejidad de este tipo de organizaciones desafía a investigadores y académicos a buscar propuestas conceptuales que sean capaces de combinar habilidades de áreas específicas en soluciones innovadoras para la organización en su conjunto, evitando que el conocimiento y la sinergia se pierdan debido al efecto silo. En términos gerenciales, el estudio puede traer beneficios al presentar, en su propuesta metodológica, herramientas como talleres y *brainwriting* que, una vez aplicados, pueden contribuir al desarrollo participativo de estructuras de gestión de la innovación, involucrando personas y conocimientos de diferentes áreas, fomentando la interacción entre ellas y afrontando el efecto silo.

CONTEXTO INVESTIGADO

Para lograr los objetivos de esta investigación, se construyó un estudio de caso en la Empresa Brasileña de Investigación Agrícola (en el idioma original *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária* [Embrapa]), una organización de investigación con reputación nacional e internacional en el área de agronegocios, cuya fructífera labor comenzó en la década de 1970, transformando la agricultura en Brasil por medio de la ciencia y la tecnología. Es una empresa con una estructura organizativa lo suficientemente compleja como para servir de base para la investigación en curso.

Embrapa ha sido creada en el año de 1973 como institución central del Sistema Nacional de Investigación Agrícola (SNPA, su acrónimo en portugués), con la intención de fomentar la investigación agrícola y la integración entre las instituciones del sector (Pereira & Castro, 2020). La empresa tuvo, desde su principio, la preocupación en actuar en red, por lo que nació teniendo como herencia todas las estructuras del Departamento Nacional de Investigación y Experimentación, que tenía institutos de investigación independientes y que han sido transformados en los primeros centros de investigación de Embrapa (<https://www.embrapa.br/memoria-embrapa/a-embrapa>). Además, teniendo en cuenta la importancia actual del

agro para la composición del Producto Interior Bruto (PIB) brasileño, que ha respondido por el 23,8% del indicador en 2023 (<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>) es importante estudiar fenómenos conectados a la gestión de la innovación en la empresa que es líder del SNPA.

Aunque la empresa haya sido creada con la preocupación por la actuación en red, en el proceso de entrevista en profundidad realizado entre el 21 de mayo y el 14 de diciembre de 2021, es posible percibir el efecto silo en la interacción entre los centros de investigación de la empresa. Según la percepción de los 15 entrevistados, falta diálogo entre los centros de investigación de Embrapa y estos centros suelen actuar en el proceso de innovación abierta tomando en cuenta solamente sus necesidades, resultando que la mayor parte de las iniciativas de innovación abierta de la empresa tienen la participación de apenas 1 (uno) centro de investigación (Favarin et al., en prensa).

En términos metodológicos, el estudio de caso como método de investigación encuentra apoyo en el trabajo de Yin (2014). A partir de este método, el investigador es capaz de comprender un fenómeno en una o varias unidades estudiadas a través de las denominadas evidencias, que pueden ser entrevistas a las personas involucradas, acceso a documentos y objetos, observación participante, observaciones directas, entre otras.

El protocolo de estudio de caso tuvo como punto principal la realización de tres talleres entre el 15 y el 24 de febrero de 2022, que contaron con la participación de 15 profesionales (Tabla 3), que han sido elegidos por la fuerte participación en el proceso de innovación de Embrapa, representando ocho Centros de Investigación y de la Oficina Central (Sede Corporativa). Estos talleres tuvieron como objetivo testear el modelo propuesto para el diseño de una estructura de gobernanza que pudiera mitigar el efecto silo en el proceso de innovación abierta de Embrapa.

Han sido utilizadas técnicas participativas, entre ellas el *brainwriting* y la discusión sobre las aportaciones de los encargados de los talleres, generando reflexiones más profundas. El guion utilizado ha sido desarrollado bajo la investigación bibliográfica tomando como punto de partida el entendimiento sobre las etapas del ciclo de vida de redes y alianzas propuesto por Stott y Keatman (2005), que han sido combinadas con las aportaciones de distintos autores sobre mecanismos y reglas básicas (Tabla 2) para instrumentalizar el diseño y la puesta en marcha de redes intraorganizacionales.

Este artículo está diseñado bajo un abordaje cualitativo, por lo que podremos emplear la metodología cualitativa para investigar cualquier fenómeno relacionado con la realidad social (Pérez Andrés, 2002). Como método cualitativo ha sido utilizada la investigación bibliográfica para

investigar las contribuciones de las estructuras de gobernanza en red y alianza para dar respuesta al efecto silo en el proceso de gestión de la innovación en organizaciones humanas, y hacer una sistematización sobre los mecanismos y las reglas básicas para la construcción de una red o alianza en sus etapas iniciales de desarrollo. Además, se ha optado por la realización de talleres para el diseño del modelo de gobernanza de la Red Embrapa en Negocios para Innovación, aplicando los conceptos presentados en la revisión de literatura.

Para realizar la investigación bibliográfica se accedió al repositorio virtual de artículos y revistas internacionales de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior - Capes (Portal de Periódicos), que es una plataforma brasileña, para la búsqueda de artículos utilizando los siguientes términos: red, *rede*, *networks*; red interna, *rede interna*, *internal networks*; ciclo de vida de redes y alianzas, *ciclo de vida de redes e alianças*, *lifecycle of networks and alliances*; romper silos, *destruição de silos*, *silos busting*; gestión de la innovación, *gestão da inovação*, *innovation management*.

La investigación bibliográfica se llevó a cabo entre los meses de agosto de 2021 y febrero de 2022. Después de la selección de los artículos, su lectura y análisis, se llevó a cabo la construcción del texto que dio origen a la base teórica de este artículo, con el fin de presentar contenidos que utilizan los conceptos que son complementarios para explicar fenómenos y dinámicas sociales. Además, ha sido fundamental para el diseño del modelo de gobernanza.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

Redes en el proceso de innovación de una organización

El estudio de las redes se ha intensificado en las últimas décadas, con importantes contribuciones en diferentes áreas de conocimiento. Hay que hacer hincapié en los estudios enfocados en la teoría de grafos (Bollobas, 1998), comunicación (Monge & Contractor, 2003), biología (Barabási & Oltvai, 2004), física (Barabási, 2002; Pastor-Satorras & Vespignani, 2004), desarrollo sostenible (Stott & Keatman, 2005); sociología (Granovetter, 1973) y sociología económica (Owen-Smith & Powell, 2008; Uzzi, 1996; Uzzi, 1997). Este trabajo tiene fuerte conexión con la mirada sociológica, pero sobre todo con la sociología económica, teniendo en cuenta que el proceso de innovación forma parte del proceso productivo-económico de una organización.

Según Smith-Doer y Powell (2005), el estudio de las redes en la literatura de sociología económica varía ampliamente, dependiendo del rol que asumen. En primer lugar, las redes pueden representar relaciones informales

en el mercado de trabajo, porque los vínculos sociales y el intercambio económico están fuertemente entrelazados. Esto puede hacer que la actividad en estas redes se vea influenciada por la amistad, la reputación y la confianza. En segundo lugar, las redes son intercambios formales, tanto en términos de agrupar activos como de proporcionar recursos, que implican una interacción continua para obtener valor a cambio. Por fin, en tercer lugar, las redes constituyen una forma relacional de gobernanza a través de la cual se dispersa la autoridad. Este tipo de acuerdos suelen estar asociados con entornos en los que tanto los mercados como los entornos pueden cambiar con frecuencia, primando la adaptabilidad.

Diferentes autores han trabajado en las tres grandes áreas de estudio planteadas por [Smith-Doer y Powell \(2005\)](#) en el sentido más conectado a este estudio (i.e., las redes internas como parte del proceso de innovación en una organización). Teniendo en cuenta que este artículo está enfocado, a la vez, en las redes formales que participan del proceso de gestión de la innovación y en el aspecto relacional de las redes a través de la cual se dispersa la autoridad, vamos a centrarnos en las ramas 2 y 3.

[Bambini et al. \(2014\)](#) presentan la evolución de las perspectivas de innovación colaborativa desde la década de 1980, destacando que las redes de innovación son arreglos organizacionales flexibles que involucran relaciones interorganizacionales que pueden generar varias ventajas para las organizaciones. Los autores destacan que estas redes pueden adoptar diferentes formatos y nomenclaturas – como asociaciones para la investigación y el desarrollo, alianzas estratégicas, empresas conjuntas, adaptando según los intereses, habilidades, competencias y recursos de las partes, siendo influenciadas por entornos institucionales, económicos contexto y aspectos regulatorios del sector involucrado.

El enfoque de innovación abierta, creado en la década de 2000 por [Chesbrough \(2003\)](#), considera que las organizaciones pueden y deben utilizar recursos e ideas externos e internos para promover y avanzar en sus prácticas innovadoras. En este contexto, es posible compartir los riesgos y costos de su proceso de I+D, obteniendo talento, tecnología, recursos y capital humano disponibles de las organizaciones asociadas ([Sikandar et al., 2023](#)).

El trabajo de revisión de [Sikandar et al. \(2023\)](#), sobre tendencias en el desarrollo de investigaciones relacionadas con la innovación abierta, muestra que ‘red’ es una palabra clave importante asociada al tema. Los autores destacan que una red ofrece un canal importante para comunicar información empresarial, permitiendo no solo el intercambio de recursos, sino también la formación y consolidación de nuevas relaciones.

En el proceso de innovación abierta, sobre todo en la conexión entre los ambientes interno y externo, [Whelan et al. \(2011\)](#) han identificado 3 roles internos (i.e., exploradores de ideas, conectores de ideas e ingenieros de innovación) que se conectan, en secuencia, con las fuentes

de conocimiento externas (Ilustración 1). De esta forma, el proceso de desarrollo tecnológico dentro de los límites de la organización es puesto en marcha en red y el rol de conector demanda especial atención, por lo que realiza la conexión con distintos profesionales y áreas en la organización, como se puede ver a continuación.

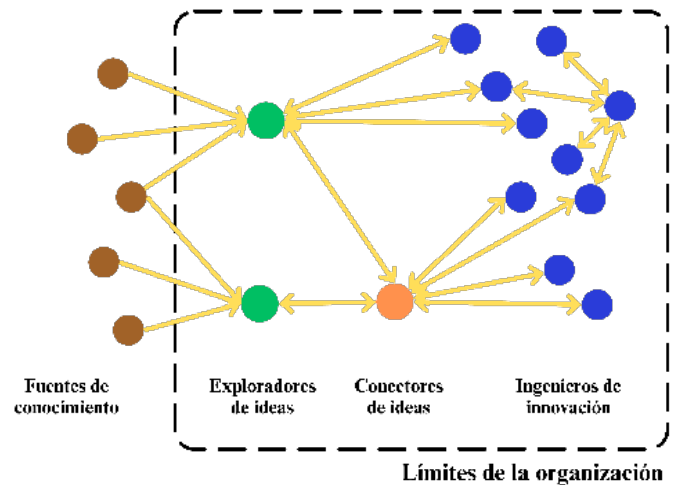


Ilustración 1. El rol crítico de los conectores.

Fuente: Basado de [Whelan, E., Parise, S., De Valk, J., & Aalbers, R. \(2011\)](#). Creating employee networks that deliver open innovation. *MIT Sloan Management Review*, September 21. <https://sloanreview.mit.edu/article/creating-employee-networks-that-deliver-open-innovation/>

[Hanifah et al. \(2020\)](#) han estudiado los factores internos que impactan en el proceso de innovación de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs). Los resultados indican que las redes sociales intraorganizacionales tienen un impacto significativo en la cultura de innovación e indirectamente impacta el desempeño de la innovación. De esta manera, es de interés de la organización facilitar redes sociales internas efectivas ([Hanifah et al., 2020](#)).

En el mismo sentido, el estudio de [Bygballe Ingemansson \(2014\)](#), centrado en la industria de construcción, y de [Sanchez-Famoso et al. \(2014\)](#), enfocado en las empresas familiares, demuestran la importancia del fortalecimiento de las redes intraorganizacionales para el desarrollo de nuevas soluciones. De esta forma, el proceso de gestión de la innovación debe entender la construcción de puentes internos como una importante estrategia para poner en contacto personas que trabajen en asociación y puedan generar los resultados organizativos.

El caso presentado por [Andrade et al. \(2021\)](#) destaca que la gobernanza colaborativa, orientada al consenso entre los actores involucrados en una red, tiene un rol importante en la implementación y conducción de redes conformadas para fomentar la innovación. Algunos elementos que estructuran

la gobernanza colaborativa, según los autores, son: la gestión interinstitucional, las condiciones iniciales para la colaboración, la facilitación y el liderazgo, el diseño institucional y los procesos colaborativos.

La gestión interinstitucional implica gestionar las interacciones entre actores, definir roles y responsabilidades, alinear intereses y establecer procesos y canales de comunicación. Andrade et al. (2021) destacan que, al inicio de las actividades colaborativas en red, generalmente existen asimetrías de poder, recursos y conocimiento. Se deben abordar los conflictos que existen y construir relaciones de confianza entre las partes involucradas. Elegir un líder facilitador con habilidades de mediación es muy importante para el proceso, con el fin de darle voz a los participantes y abrir canales de diálogo.

El diseño institucional, según Andrade et al. (2021), hace referencia a los mecanismos de gobernanza establecidos en la red con el fin de formalizar las relaciones establecidas, definir claramente los roles de los participantes y las reglas de trabajo. Este diseño estructural debería proporcionar legitimidad para la colaboración y la transparencia para los participantes.

Los autores también destacan que la colaboración en red se basa en el diálogo y la existencia de motivación y/o propósito común, con el objetivo de lograr resultados colectivos con un impacto mucho mayor que los resultados generados de forma aislada.

Schepis et al. (2021) destacan que la literatura académica sobre innovación abierta generalmente se centra en el nivel de empresa. Hay pocos estudios centrados en la gestión de las redes más amplias involucradas en este proceso y sus formas de gobernanza. Este trabajo busca contribuir al estudio de este tema.

Ciclo de vida de redes y alianzas, sus mecanismos y reglas básicas

El presente estudio está centrado en el marco de las redes formales intraorganizacionales, conformadas como parte de la estrategia para romper silos en el proceso de innovación de una organización. De esta manera, por la intencionalidad en la maquetación del trabajo asociativo, es fundamental tener en cuenta el ciclo de vida de una red y sus etapas iniciales de desarrollo.

Las redes son objeto de análisis de diferentes áreas y es importante estar atento a contribuciones que puedan ayudar a integrar conocimientos, representando avances en el estudio de las redes como ciencia. En este sentido, los estudios realizados por Stott y Keatman (2005), enfocados en el ciclo de vida de alianzas multiactor pro-sostenibilidad (Ilustración 2 y Tabla 1), presentan los elementos esenciales para el entendimiento del ciclo de vida de una red o alianza en general (i.e., interna o externa), presentados a continuación.

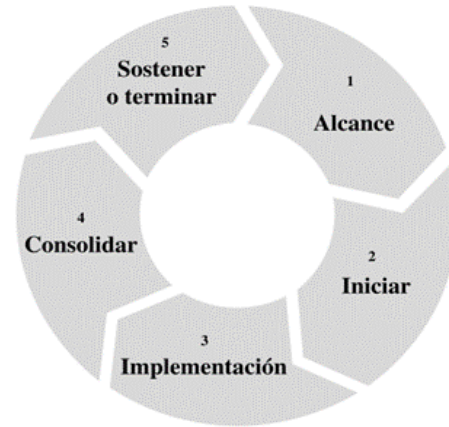


Ilustración 2. Ciclo de vida de redes y alianzas.

Fuente: Basado de Stott, L., & Keatman, T. (2005). Tools for exploring community engagement in partnerships. In *Building Partnerships for Development in Water and Sanitation (BPD)*. London, UK. https://www.bpdws.org/web/d/doc_267.pdf?statsHandlerDone=1

La Ilustración 2 es una representación visual del entendimiento de redes y alianzas como mecanismos que tienen un ciclo de vida, es decir, que han sido creados por una razón y que en sus sendas tienen una evolución que puede resultar en la continuación o en el término de la conformación organizativa. De esta forma, las primeras etapas (1 y 2) están más centradas en establecer el inicio del trabajo en asociación, las etapas intermedias se ocupan de implementar y perfeccionar el trabajo en asociación (3 y 4) y la etapa final (5) está centrada en hacer la evaluación del trabajo y definir los próximos pasos. En la Tabla 1 son presentadas las acciones clave relacionadas con las etapas del ciclo de vida de redes y alianzas.

Tabla 1. Ciclo de vida de redes y alianzas, y acciones clave.

Etapas	Acciones clave
Alcance	Investigar el contexto
	Seleccionar socios
	Analizar las fortalezas y debilidades
Iniciar	Analizar el valor y los riesgos
	Establecer las reglas básicas para colaboración
	Acordar principios, objetivos y metas
Implementación	Establecer las funciones y estructuras
	Monitorar la realización de las tareas
	Desarrollar o revisar estructuras de toma de decisiones
Consolidar	Perfeccionar los métodos para trabajar juntos
	Garantizar el compromiso y la continuidad a largo plazo
Sostener o terminar	Toma de decisiones sobre lo que debería suceder después
	Conclusión o desarrollo de un trabajo adicional

Nota. Fuente: Basado de Stott, L., & Keatman, T. (2005). Tools for Exploring Community Engagement in Partnerships. In *Building Partnerships for Development in Water and Sanitation (BPD)*: London, UK. https://www.bpdws.org/web/d/doc_267.pdf?statsHandlerDone=1.

En las etapas de desarrollo de redes y alianzas propuestas por [Stott y Keatman \(2005\)](#), existe una fuerte preocupación por el funcionamiento, la dinámica y las acciones clave en el ciclo de vida de redes y alianzas. Teniendo en cuenta que el efecto silo es la fragmentación entre las partes, al mirar la tabla se puede ver la preocupación en evitarlo, lo que demuestra la adecuación y contribuciones en el uso del estudio de [Stott y Keatman \(2005\)](#) en este trabajo.

En la segunda etapa (Iniciar), existe la preocupación de establecer las reglas básicas para la colaboración, así como acordar o establecer principios, objetivos, metas, funciones y las estructuras. La misma preocupación se puede ver en la etapa 3 (Implementación), con el desarrollo o revisión de las

estructuras de toma de decisiones, y en el paso 4 (Consolidar), con la idea de perfeccionar los métodos para trabajar juntos.

Para la creación de una red o alianza, es fundamental el establecimiento de mecanismos y reglas básicas de su funcionamiento. A continuación, es posible ver en la Tabla 2 las contribuciones de distintos autores que, en una perspectiva integradora, ayudan en el entendimiento sobre cómo diseñar el trabajo en asociación. Los mecanismos y reglas básicas consisten en una serie de procedimientos que permiten e incentivan el trabajo de manera interactiva, formato adecuado para el funcionamiento de redes y alianzas. Estos recursos favorecen la conexión entre diferentes participantes, incluso en situaciones de complejidad de gestión que normalmente caracterizan el contexto de redes y alianzas.

Tabla 2. Etapas iniciales del ciclo de vida de redes y alianzas: acciones clave, mecanismos y reglas básicas.

Etapas	Acciones clave	Mecanismos y reglas básicas
Alcance	Investigar el contexto	Selección e integración de socios
	Seleccionar socios	
	Analizar las fortalezas y debilidades	
	Analizar el valor y los riesgos	
Iniciar	Establecer las reglas básicas para colaboración	Formalización
	Acordar principios, objetivos y metas	Generación de incentivos
		Promoción de la interacción
		Planificación y definición de procesos y rutinas
		Reparto de resultados
		Control, seguimiento y evaluación
Establecer las funciones y estructuras	Definición de roles y responsabilidades	
	Resolución de conflictos	
	Proceso para la toma de decisiones	

Nota. Fuente: Autoría propia, tomando en cuenta las contribuciones de diferentes autores.

Por lo que se puede ver en la Tabla 2, es posible suponer una fuerte preocupación por el desarrollo de redes y alianzas con actores muy bien conectados, con mecanismos como selección e integración de socios ([Arranz & Arroyeba, 2007](#); [Henttonen et al., 2016](#); [Stott & Keatman, 2005](#)), formalización ([Cristofoli & Markovic, 2016](#); [Álvarez et al, 2010](#)), y promoción de la interacción ([Álvarez et al, 2010](#); [Cristofoli & Markovic, 2016](#); [Mariani, 2016](#)). Otro aspecto importante tiene que ver con los mecanismos y las reglas básicas para el buen funcionamiento del trabajo en asociación, con la planificación y la definición de procesos y rutinas ([Mariani, 2016](#); [Roberts, 2011](#)), control, seguimiento y evaluación ([Álvarez et al, 2010](#); [Dimitratos et al., 2010](#); [Roberts, 2011](#); [Stott & Keatman, 2005](#)), generación de incentivos ([Lavikka et al., 2015](#); [Wegner et al., 2013](#)), proceso para la toma de decisiones ([Dimitratos et al., 2010](#); [Lavikka et al., 2015](#); [Mariani, 2016](#); [Stott & Keatman, 2005](#)), definición de roles y responsabilidades ([Arranz & Arroyeba, 2007](#); [Mariani, 2016](#)), resolución de conflictos ([Gardet & Fraiha, 2012](#)), y

reparto de resultados ([Dhanaraj & Parkhe, 2006](#); [Gardet & Mothe, 2011](#); [Park & Ungson, 2001](#)).

El trabajo de [Stott y Keatman \(2005\)](#) es fundamental para que se pueda entender el ciclo de vida de redes y alianzas, por lo que la Ilustración 2 y la Tabla 1 serían suficientes si este trabajo estuviera enfocado en analizar el ciclo de vida de una alianza o red. Sin embargo, teniendo en cuenta que el presente artículo está centrado en el proceso intencional de diseño de la gobernanza de una red o alianza, es importante añadir el concepto de mecanismos y reglas básicas, por lo que permite establecer las dinámicas y profundizar en elementos importantes para la creación, o co-creación, del modelo de gestión.

Aunque se podría entender los mecanismos preocupados con la conexión entre los socios como los más importantes para afrontar el efecto silo, es fundamental tener claro que todos los mecanismos y reglas básicas son relevantes, por el potencial de, al no tenerlo en cuenta o trabajarlo de manera equivocada, poder generar el distanciamiento de socios (e.g., por si no hay la percepción de justicia en el reparto

de resultados, puede que uno de los socios, o muchos de ellos, no se sientan motivados por trabajar de manera asociativa, por lo que se distancia/n de la red o alianza).

Los silos surgen porque los grupos y organizaciones sociales tienen convenciones particulares sobre cómo clasificar el mundo (Tett, 2015, p. 36). Luego, la situación-problema es que muchas de las instituciones están altamente departamentalizadas y conformadas por una infinidad de unidades de negocio, lo que puede incrementar el riesgo del efecto silo que ocurre en el marco de la propia organización. En este sentido, el trabajo en asociación es una importante estrategia de acción en el caso de Embrapa.

INTERVENCIÓN PROPUESTA: LA RED EMBRAPA EN NEGOCIOS PARA INNOVACIÓN

El proceso de diseño del modelo de gobernanza

Para la realización de los talleres, con el objetivo de diseñar el modelo de gobernanza de la red, se ha tomado

en cuenta el trabajo de Stott y Keatman (2005), en relación al ciclo de vida de redes y alianzas (Ilustración 2 y Tabla 1), además de las contribuciones de diferentes autores sobre los mecanismos y las reglas básicas para el trabajo asociativo (Tabla 2). Este trabajo está acotado a las etapas 'Alcance' e 'Iniciar' del ciclo de vida, haciendo una relación entre las acciones clave, los mecanismos y las reglas básicas.

En los días 15, 21 y 24 de febrero de 2022 han sido realizados talleres con 15 empleados de Embrapa, que han sido elegidos por la fuerte participación en el proceso de innovación de la empresa, teniendo un 25 % de los centros de investigación de Embrapa representados. Además, parte significativa de los asistentes son investigadores en el tema, que tenían el trabajo de reflexionar sobre cada uno de los 10 (diez) mecanismos y reglas básicas (Tabla 2), es decir, testear el modelo para el diseño de la gobernanza de redes y alianzas propuesto en este artículo. El perfil de los asistentes de los talleres se puede conocer en la Tabla 3.

Tabla 3. Perfil de los asistentes de los talleres.

Empleado	Rol / posición funcional en Embrapa	Formación universitaria / experiencia en innovación
1	Supervisora – equipo de entornos, redes e iniciativas (corporativo)	Graduación en psicología. Experiencia en métodos ágiles, facilitación de grupos, innovación y negocios, además de establecer relaciones con los actores del ecosistema.
2	Analista – equipo de entornos, redes e iniciativas (corporativo)	Máster oficial en desarrollo (investigación centrada en redes y alianzas). Experiencia en el desarrollo de iniciativas de innovación, en redes de innovación y desarrollo, además de establecer relaciones con los actores del ecosistema.
3	Investigador – equipo de entornos, redes e iniciativas (corporativo)	Máster oficial y doctorado en agronomía. Experiencia en procesos de innovación, transferencia de tecnología y relaciones con los actores del ecosistema.
4	Investigador – equipo de entornos, redes e iniciativas (corporativo)	Máster oficial y doctorado en economía. Experiencia en procesos de innovación, transferencia de tecnología y relaciones con los actores del ecosistema.
5	Analista – equipo de entornos, redes e iniciativas (corporativo)	Máster oficial y doctorado en administración (investigación centrada en redes). Experiencia en procesos de innovación, transferencia de tecnología y relaciones con los actores del ecosistema.
6	Supervisor – equipo de estructuración de asociaciones en innovación (corporativo)	Máster oficial y doctorado en zootecnia. Experiencia en: desarrollo de iniciativas de innovación, establecer relaciones con los actores del ecosistema.
7	Analista – equipo de transferencia de tecnología (centro de investigación)	Máster oficial y doctorado en política científica y tecnológica (investigación centrada en redes de innovación). Experiencia en: desarrollo de iniciativas de innovación, establecer relaciones con los actores del ecosistema y gestión de la innovación.
8	Supervisor – equipo de comunicación (centro de investigación)	Estudiante de máster oficial en administración (investigación centrada en innovación). Experiencia en: desarrollo de iniciativas de innovación, mentoría de <i>startups</i> .
9	Jefa – equipo de transferencia de tecnología (centro de investigación)	Máster no oficial en innovación, máster oficial en agronomía. Experiencia en: desarrollo de iniciativas de innovación, establecer relaciones con los actores del ecosistema.
10	Supervisora – equipo de transferencia de tecnología (centro de investigación)	Máster oficial y doctorado en acuicultura. Experiencia en el desarrollo de iniciativas de innovación, además de establecer relaciones con los actores del ecosistema.
11	Analista – equipo de transferencia de tecnología (centro de investigación)	Máster oficial y doctorado en química. Experiencia en: diseño y organización de iniciativas de innovación, establecer relaciones con los actores del ecosistema.
12	Analista – equipo de comunicación (centro de investigación)	Graduación en relaciones públicas. Experiencia en: desarrollo de iniciativas de innovación, establecer relaciones con los actores del ecosistema.
13	Jefe – equipo de transferencia de tecnología (centro de investigación)	Doctorado en administración. Experiencia en: desarrollo de iniciativas de innovación, establecer relaciones con los actores del ecosistema.
14	Analista – equipo de transferencia de tecnología (centro de investigación)	Máster oficial en administración (investigación centrada en redes y alianzas de innovación).
15	Coordinador – equipo de innovación digital (corporativo)	Máster oficial en gestión del conocimiento. Experiencia en: establecer relaciones con los actores del ecosistema.

El modelo propuesto y testeado en este artículo para el diseño de la gobernanza de redes y alianzas está disponible a continuación, en la Ilustración 3. Por lo que se puede ver, los elementos presentes en la Tabla 2 han sido

transformados en un *framework* que tiene la capacidad de presentar la organización secuencial del proceso de diseño que ha sido puesto en marcha.

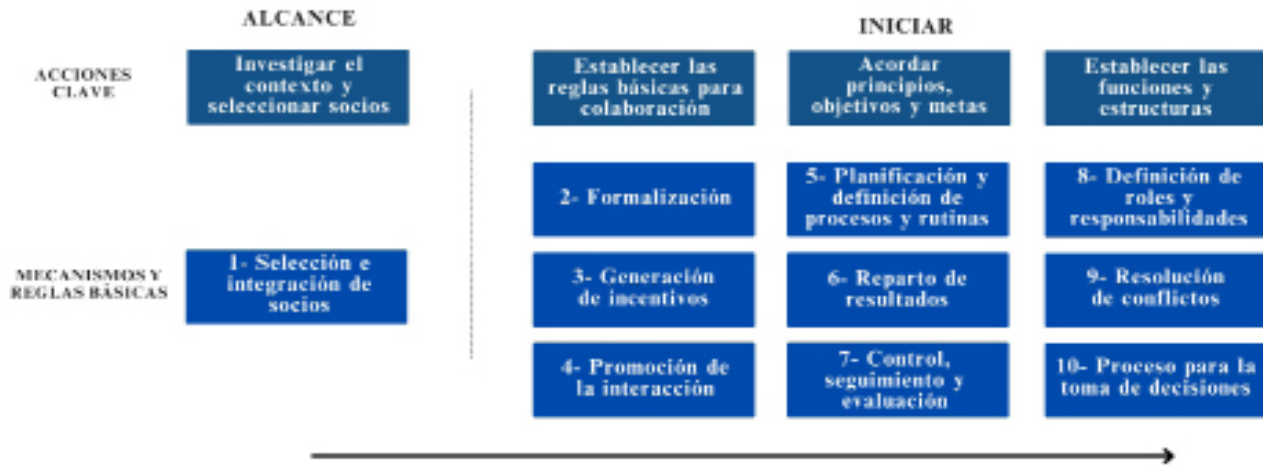


Ilustración 3. Modelo propuesto para el diseño de la gobernanza de una red o alianza.

Para facilitar la realización de los talleres, se ha utilizado la técnica de *brainwriting*, donde los asistentes escriben sus contribuciones y, al final, es realizada la discusión y reflexión

conjunta. A continuación, se puede ver la representación del proceso en la Tabla 4, incluso con la etapa de revisión de las contribuciones de los asistentes.

Tabla 4. Representación del proceso utilizado en los talleres.

Mecanismos y reglas básicas	Preguntas
1. Selección e integración de socios	¿Quién forma parte de la gobernanza? ¿Quién forma parte de la red? ¿Cuáles son las herramientas o estrategias de integración?
2. Formalización	¿Cómo se formaliza la participación en la gobernanza? ¿Cómo se formaliza la participación en la red?
3. Generación de incentivos	¿Cómo generar incentivos para la participación en la red? ¿Cuáles son los incentivos importantes para los participantes de la red?
4. Promoción de la interacción	¿Cómo promover la interacción entre los participantes de la red? ¿Cómo establecer y promover la interacción entre la gobernanza y los participantes de la red?
5. Planificación y definición de procesos y rutinas	¿Cuáles son los procesos y rutinas fundamentales para la red? ¿Cuáles son los procesos y rutinas acotados a la gobernanza? ¿Cuáles son las rutinas más importantes para mantener la red activa?
6. Reparto de resultados	Tomando en cuenta que la red ha sido creada para fomentar el desarrollo de acciones en asociación entre los centros de investigación de Embrapa, ¿cómo se van a repartir los resultados del trabajo en asociación?
7. Control, seguimiento y evaluación	¿Cuáles son los indicadores de performance que se van a utilizar para evaluar el trabajo en red? ¿Cómo y cuándo se va a revisar el modelo de gobernanza de la red?
8. Definición de roles y responsabilidades	¿Cuáles son los roles y responsabilidades de los que forman parte de la gobernanza y de los que forman parte de la red? ¿Cómo los roles y responsabilidades pueden fomentar el trabajo en asociación entre los centros de investigación de Embrapa?
9. Resolución de conflictos	¿Cómo gestionar los posibles conflictos en el trabajo en red? ¿Cómo se van a gestionar los conflictos entre los que forman la gobernanza? ¿Cómo se van a gestionar los conflictos entre los que forman la red?
10. Proceso para la toma de decisiones	¿Cuál es el proceso para la toma de decisiones entre los que forman parte de la gobernanza?

Para el proceso de diseño, han sido utilizados 20 minutos para el momento del *brainwriting*, seguidos de 60 minutos de discusiones para cada uno de los mecanismos y reglas básicas. Han sido realizados dos (2) momentos de revisión de las contribuciones de los asistentes de los talleres, con 120 minutos para cada uno de ellos.

Resultados: el modelo de gobernanza de la Red Embrapa en Negocios para Innovación

Basado en [Stott y Keatman \(2005\)](#), el modelo de gobernanza propuesto en este trabajo se compone de diez mecanismos y reglas básicas contenidas en las acciones claves a ser desarrolladas, como base de gobernanza de la Red Embrapa en Negocios para Innovación. Estos mecanismos y reglas básicas son presentados y descritos como se muestra en la Ilustración 3: (1) Selección e Integración de Socios; (2) Formalización; (3) Generación de incentivos; (4) Promoción de la interacción; (5) Planificación y definición de procesos y rutinas; (6) Reparto de resultados; (7) Control, seguimiento y evaluación; (8) Definición de roles y responsabilidades; (9) Resolución de conflictos, y (10) Proceso para la toma de decisiones. Los principales ejes de análisis del modelo propuesto se basan en los ítems que contienen los mecanismos y reglas básicas, a saber: Investigar el contexto/selección de socios; Establecer las reglas básicas para la colaboración; Acordar principios, objetivos y metas, y Establecer roles y estructuras. A continuación, están disponibles los datos sobre el testeo del modelo planteado en este artículo (Ilustración 3) y la Ilustración 4 se encarga de hacer un resumen, es decir, una representación visual de la gobernanza de la Red Embrapa en Negocios para Innovación.

Selección e Integración de Socios

Comité Gestor

En cuanto al Perfil y Proporción, los empleados deben trabajar con el tema de innovación abierta en los centros de investigación, una persona por cada región de Brasil, en un total de cinco personas y como coordinadores del proceso corporativo, tres personas. Con una mayor participación de empleados de los centros de investigación, además de la preocupación por representatividad regional, el Comité Gestor tendrá una fuerte conexión con distintas realidades. Sobre la selección: convocatoria, seguida de votación por los miembros de la red (para los empleados de los centros de investigación); indicación (para los coordinadores del proceso corporativo). Justificación: la votación, en el caso de los empleados de los centros de investigación, se justifica por lo que confiere legitimidad al Comité. En el caso de la indicación de los coordinadores del proceso corporativo, forma parte del rol de estos empleados. En cuanto al Mandato: 1 año,

prorrogable por igual tiempo. Mantener al menos 3 personas de la gestión anterior. Justificación: hay que tener en cuenta el calendario de actividades de Embrapa, que es anual, por lo que el rol del empleado puede cambiar en la mudanza de año. Es importante mantener una parte de la gestión anterior para minimizar el riesgo de discontinuidad de acciones.

Comité Asesor

Con respecto al perfil y a la proporción: actores externos (3) y empleados de Embrapa (2) que puedan ayudar a oxigenar el trabajo del Comité Gestor y de la red. Justificación: teniendo en cuenta la preocupación de oxigenar el trabajo y que es una red intraorganizacional que tiene la perspectiva de impactar en los resultados externos, es fundamental tener la participación de actores externos en mayor proporción que de empleados de Embrapa. Sobre la Selección: indicación (para los actores externos y empleados). Justificación: no tendría sentido hacer votación para el rol, por lo que la indicación se cuadra mejor. En cuanto al Mandato: 1 año, prorrogable por igual tiempo. Justificación: además del calendario de Embrapa ser anual, hay que tener en cuenta que el calendario de las organizaciones suele tener la misma dinámica.

Miembros de la red

Perfil: empleados que actúen en el tema de innovación abierta. Justificación: teniendo en cuenta los objetivos del trabajo propuesto, la red debe ser compuesta por representantes de los centros; selección: indicación de los centros de investigación. Justificación: es algo que cabe a los jefes de los centros de Embrapa; mandato: no se aplica. Justificación: el miembro de la red puede ser cambiado bajo la solicitud del centro de investigación.

Formalización

La Formalización consta de los siguientes elementos: (1) Participación de empleados de Embrapa en el Comité Gestor o Comité Asesor: creación de Orden de Servicio e inclusión de actividad en el Íntegro. Justificación: forma parte del proceso de trabajo en Embrapa, y (2) HUBS de innovación: es recomendable la existencia de un contrato de cooperación entre Embrapa y los HUBS con los cuales hay interacción, pero no es obligatorio. Justificación: el contrato de cooperación forma parte del proceso de desarrollo de acciones conjuntas, pero no puede ser impeditivo para el inicio de la interacción.

Generación de incentivos

La generación de incentivos se da a través de los siguientes ítems: incremento de los resultados de los centros

de investigación, principalmente en número e impacto de acciones relacionadas con innovación abierta. Justificación: la percepción de mejora de resultados es importante para que los centros de investigación perciban la importancia de la gobernanza de la red; acciones de comunicación que visibilicen los esfuerzos de los centros de investigación en innovación abierta. Justificación: la visibilidad y reconocimiento de los esfuerzos es importante para mantener el trabajo en asociación; capacitaciones en temas de interés de los centros de Embrapa. Justificación: es uno de los puntos centrales para el desarrollo de capacidades, mejora en la operación de los centros de investigación en el tema de la innovación abierta. Justificación: además de las reflexiones, la propuesta tiene la preocupación en la mejoría de la operación en los centros, por lo que tiende a mantener su interés por la red.

Promoción de la interacción

La promoción de la interacción se da a través de las siguientes acciones de los comités:

Comité Gestor: realización de reuniones quincenales. Justificación: es importante mantener el contacto, pero siempre teniendo en cuenta las distintas demandas de los miembros del Comité; entre el Comité Gestor y la red para la realización de reuniones (a depender de la necesidad), Embrapa Conecta HUB, talleres, capacitaciones, intercambio de experiencias; uso foro virtual interno “Innovación y negocios”; cada miembro del Comité Gestor actuará como facilitador para 5 puntos focales. Justificación: es fundamental tener en cuenta mecanismos de mano dupla, por eso hay la preferencia por espacios de diálogo; entre el Comité Asesor y el Comité Gestor: reuniones trimestrales, con presentación de los resultados. Justificación: la dinámica propuesta está basada en la experiencia de comités asesores de otras iniciativas de Embrapa y se entiende que es el tiempo mínimo necesario para poder presentar resultados más concretos.

Planificación y definición de procesos y rutinas

La planificación y definición de procesos y rutinas se da de la siguiente manera: la estructura de gobernanza debe facilitar el trabajo de los centros de investigación de Embrapa y no tiene el rol o poder constituido de limitar la operación de estos. Justificación: la propuesta respeta las atribuciones y el organigrama de Embrapa; la comunicación en todas las instancias de gobernanza debe ser clara, directa y cordial. Justificación: de esta forma se espera generar un entorno saludable; hay que dar respuestas rápidas a los miembros de la red. Justificación: la gobernanza de la red solo tiene sentido si puede dar soporte a la red como un todo; es necesario hacer el seguimiento periódico de las iniciativas y acciones en asociación con HUBS de innovación y *startups*. Justificación: es fundamental tener claro las contribuciones y

los resultados alcanzados, por lo que eso ayuda a mantener la red en funcionamiento; todos los miembros de la red son responsables por el desarrollo de una cultura favorable a la innovación abierta. Justificación: la red es un espacio para el desarrollo de una inteligencia colectiva en el tema de sostenibilidad, además de entender los nodos de la red como representantes de ella misma; es necesario realizar los encuentros con significativa periodicidad, aunque virtuales, para mantener activo el trabajo en red. Justificación: hay que tener procesos de trabajo claros y constantes.

Reparto de resultados

Para la distribución de resultados, es necesario acordar de antemano qué resultados se van a lograr, y la división se hará proporcional teniendo en cuenta el esfuerzo de cada actor involucrado. Justificación: los acuerdos previos tienden a dar transparencia y reforzar la confianza entre las partes.

Control, seguimiento y evaluación

Con el objetivo de controlar, monitorear y evaluar, son necesarias las siguientes acciones: es necesario definir indicadores de performance. Justificación: de esta forma, será posible hacer el seguimiento y la evaluación de los resultados del trabajo en red; hay que hacer el seguimiento de las iniciativas de innovación abierta realizadas por los centros de investigación de Embrapa. Justificación: soporte para el alcance de resultados; a partir del seguimiento y evaluación, es importante tomar decisiones para la mejora de los resultados. Justificación: forma parte del trabajo en red la mejora de sus mecanismos de acción, además de la definición por nuevos caminos; en las reuniones del Comité Gestor habrá la presentación de la situación de las iniciativas de innovación realizadas por los centros de investigación. Justificación: de esta forma, es posible hacer el seguimiento y afrontar posibles dificultades; en las reuniones del Comité Asesor habrá la presentación de los resultados. Justificación: es una de las formas principales para recibir las contribuciones del Comité Asesor sobre el trabajo del Comité Gestor y de la red.

Definición de roles y responsabilidades

Comité Gestor

En cuanto a las funciones del comité de gestión, se requieren las siguientes acciones: (1) dar respuesta a las necesidades de representantes de los centros de investigación en innovación abierta. Justificación: la fuerza de la red es incrementada por el soporte de sus partes; (2) facilitar la interacción de los centros de investigación con HUBS de innovación. Justificación: de esta forma se incrementa el contacto de los centros con los HUBS; (3) impulsar

iniciativas en colaboración, teniendo en cuenta los temas de interés y estratégicos de Embrapa. Justificación: las acciones en asociación deben tener en cuenta los intereses de Embrapa, sobre todo en temas conectados a sostenibilidad y los portafolios de proyectos; (4) incrementar la madurez de la red en temas relacionados con la innovación abierta. Justificación: la red es un espacio de desarrollo de una inteligencia colectiva en innovación abierta y entiende las distintas realidades de los centros en el tema, (5) facilitar la realización de los servicios necesarios para la realización del trabajo en red: apoyo en la estructuración de redes, facilitación de los encuentros, gestión del conocimiento, formalización de iniciativas en asociación, realización de eventos y talleres, apoyo para iniciativas en asociación, búsqueda por financiación y comunicación. Justificación: los servicios son fundamentales para la existencia y sustentación de la red.

Comité Asesor

En cuanto a las actuaciones del comité asesor, las actuaciones son las siguientes: oxigenar el trabajo del Comité Gestor y de la red. Justificación: es el motivo principal de existencia del Comité Asesor, por lo que una mirada externa puede ayudar a mejorar la gobernanza de la red interna.

Miembros de la red

En cuanto a los miembros de la red, las acciones son las siguientes: (1) participación en HUBS de innovación. Justificación: es necesario dar asistencia a las actividades del HUB para que sea posible desarrollar relaciones más profundas y facilitar el establecimiento de relaciones entre los centros de investigación y el HUB; (2) mapeo de oportunidades en HUBS de innovación para los centros de investigación. Justificación:

forma parte de una actuación más bien proactiva del miembro de la red, por lo que a partir del mapeo es posible conectar distintos centros a una iniciativa o necesidad transversal, (3) facilitar la interacción de los centros de investigación con HUBS de innovación. Justificación: a partir de las relaciones establecidas, teniendo en cuenta experiencias anteriores con el HUB, el representante del centro tiene legitimidad para facilitar las relaciones del entorno de innovación con otros centros de Embrapa.

Resolución de conflictos

En la resolución de conflictos, las acciones serían las siguientes: diálogo como elemento central para la resolución de posibles conflictos. Justificación: teniendo en cuenta que es una red intraorganizacional, se supone que el diálogo va a ser suficiente para los posibles conflictos; búsqueda por el consenso en las decisiones. Justificación: el consenso y la reflexión son importantes en el proceso de decisión, por lo que es una medida preventiva; transparencia en todas las instancias de gobernanza. Justificación: la transparencia es fundamental para que los miembros de la red tengan confianza y se sientan motivados a seguir con el trabajo en asociación.

Proceso para la toma de decisiones

Con respecto al proceso de toma de decisiones, el Comité Directivo y el Comité Asesor deben llegar a un consenso entre los miembros a partir de la discusión. Cuando sea necesario, sectores técnicos, como el jurídico, pueden ser invitados para ayudar en asuntos legales, por ejemplo. Justificación: la formación de consenso, con escucha activa, es importante para que cada uno de los miembros se sienta importante en el proceso de toma de decisiones.

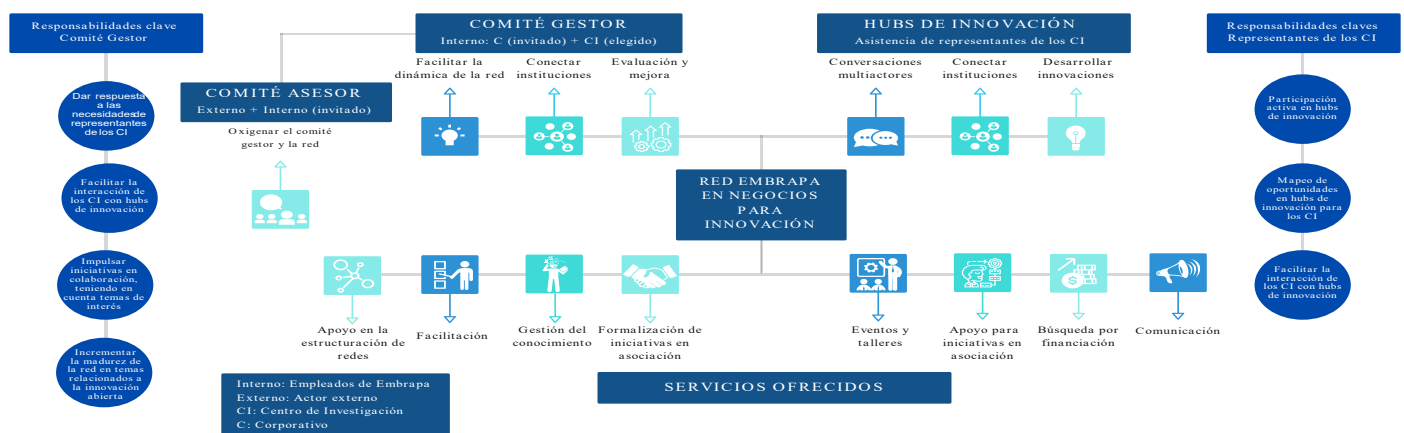


Ilustración 4. Representación visual de la gobernanza de la Red Embrapa en Negocios para Innovación (autoría propia).

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La aplicación del modelo basado en los diez mecanismos y reglas básicas ha parecido suficiente para diseñar la gobernanza de la Red Embrapa en Negocios para Innovación de Embrapa. En este sentido, la integración de las contribuciones de distintos autores, conectado al ciclo de vida de redes y alianzas propuesto por [Stott y Keatman \(2005\)](#), demuestra la importancia en la interrelación de conocimientos en este estudio.

Sin embargo, para los autores de este trabajo, hay que hacer hincapié que el modelo presentado y testeado se adapta a variaciones en términos de la secuencia de los mecanismos y reglas básicas planteados para el diseño de la gobernanza. Aunque la selección e integración de socios aparezca como el primer paso para el diseño, como parte de la etapa 'Alcance', el orden de los mecanismos y reglas que forman parte de la etapa 'Iniciar' parece más flexible.

Otro punto que merece especial atención tiene que ver con el proceso participativo utilizado en el proceso presentado en este artículo. Teniendo en cuenta la fuerte participación en el proceso de innovación de Embrapa de los asistentes de los talleres, ha sido fundamental diseñar un trabajo en red a partir de un enfoque participativo, por lo que las distintas miradas han generado reflexiones profundas y con perspectivas diversas.

Aunque se va a enfocar en los resultados del modelo de gobernanza en artículos futuros, en este momento (mayo de 2024), la Red Embrapa en Negocios para Innovación lleva alrededor de 2 años en operación. En su corto recorrido, se puede percibir el incremento de la interacción entre los equipos de ciencia, tecnología e innovación de los centros de investigación de Embrapa, generando acciones en asociación centradas en innovación abierta.

En este sentido, la Red Embrapa en Negocios para Innovación ha logrado realizar 15 eventos para el intercambio de conocimiento entre los distintos centros de investigación de Embrapa en temas relacionados con la innovación abierta. Además, el incremento en la interacción entre los centros de Embrapa ha impactado en nuevas oportunidades de interacción con otros actores del ecosistema de innovación, en un proceso de innovación abierta que tiene que ver con lo presentado en la Ilustración 1, en la que se exhibe cómo ingenieros de innovación, conectores de ideas, exploradores de ideas y fuentes externas de conocimiento se conectan.

Entre las oportunidades más importantes hay que hacer hincapié en la participación de 4 centros de investigación de Embrapa en el programa 'Soja Sostenible del Cerrado', promovido por el HUB Agtech Garage, y la organización de la iniciativa Conexión All 4 Food, con la presencia de 8 centros de Embrapa, realizado por la red

All 4 Food. Puede que otras acciones más concretas sean delineadas con la creación de grupos de trabajo acotados a los servicios previstos en la gobernanza de la Red Embrapa en Negocios para Innovación, planteados en la Ilustración 4.

El presente artículo espera ayudar en la comprensión de la importancia de las redes intraorganizacionales para afrontar el efecto silo en el proceso de generación de valor en organizaciones, presentando un modelo para facilitar el desarrollo participativo de nuevos mecanismos de gobernanza. En este sentido, esperamos que otros investigadores se sientan invitados a sistematizar el proceso de diseño de redes y alianzas, con nuevos elementos que puedan ayudar las organizaciones y el avance teórico en la academia.

CONTRIBUCIÓN TECNOLÓGICO-SOCIAL

El efecto silo es un fenómeno social que puede comprometer el funcionamiento de las organizaciones humanas y sus procesos de generación de valor. En el objeto de estudio presente en este artículo, el proceso de innovación demanda acciones de gestión que permitan una mayor integración entre las partes, que tienen las redes internas como vehículo, afrontando el efecto silo.

Hay que hacer hincapié en algunas limitaciones en los resultados. En primer lugar, teniendo en cuenta que el diseño está enfocado en las etapas 1 (Alcance) y 2 (Iniciar), puede que en las acciones clave de monitoreo y revisión, presentes en la fase 3 (Implementación), parte importante de las decisiones puedan ser cambiadas. De esta manera, es necesario realizar estudios de monitoreo de la Red que forma parte del objeto de estudio, haciendo una comparativa a largo plazo que pueda investigar los resultados y las dinámicas reales.

Otra limitación de este estudio que merece especial atención tiene que ver con la falta de profundidad en la discusión de los mecanismos y reglas básicas relacionados a 'Reparto de resultados' y 'Proceso para la toma de decisiones'. De esta forma, hay una fuerte tendencia a que sean dos mecanismos y reglas básicas con fuerte revisión o, al menos, un nivel de precisión más claro y rico en detalles en las etapas posteriores.

Como contribuciones principales de este artículo encontramos (1) la investigación sobre las contribuciones de las estructuras de gobernanza en red y alianza para dar respuesta al efecto silo en el proceso de innovación de organizaciones humanas; (2) la recopilación e identificación de los mecanismos y las reglas básicas para las etapas iniciales de construcción de una red o alianza, y (3) la aplicación de la lógica de diseño de una red en un caso real. Las tres

contribuciones tienen fuertes implicaciones tecnológico-sociales.

En el caso de la primera contribución, el entendimiento de la importancia de las redes como espacios de integración y, por supuesto, como facilitador y catalizador del trabajo en asociación, plantea las redes intraorganizacionales como una importante estrategia para afrontar el efecto silo. Hay que hacer hincapié que el efecto silo es un fenómeno contemporáneo que impacta organizaciones de distintas naturalezas, con fuertes implicaciones.

Sobre la segunda contribución, los autores de este artículo entienden que es importante instrumentalizar el

proceso de diseño de una red. En este sentido, la integración de conocimientos producidos por distintos autores viabiliza una reflexión más profunda sobre los mecanismos y reglas básicas para la maquetación del mecanismo de gobernanza de una red.

Tomando en cuenta la tercera contribución, el presente trabajo ha sido elaborado con la intención de poner a disposición al público las aportaciones teórico-prácticas conectadas a una experiencia real del proceso de diseño de una red interna enfocada en innovación abierta. De esta manera, permite que investigadores y profesionales puedan inspirarse en el proceso que hemos realizado y en los resultados alcanzados.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, G., Pilbeam, C., & Wilding, R. (2010). Nestlé Nespresso AAA sustainable quality program: An investigation into the governance dynamics in a multi-stakeholder supply chain network. *Supply Chain Management*, 15(2), 165-182. <https://doi.org/10.1108/13598541011028769>.
- Andrade, R. J. C. D., Sousa-Filho, J. M. D., Almeida, F. E. B. D., & Câmara, S. F. (2021). Pandemic fights in a network! COVID-19 challenges in northeast Brazil. *Revista de Administração Contemporânea*, 25(esp.), e200256. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2021200256.en>
- Arranz, N., & de Arroyabe, J. F. (2007). Governance structures in R&D networks: An analysis in the European context. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(5), 645-662. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.05.009>.
- Bambini, M. D., Coltri, P. P., Furtado, A. T., Zullo, J. (2014). Collaborative innovation in agrometeorology: Coordination strategies to develop a monitoring IT system for Brazil. *Journal of technology management & innovation*, 9(1), 119-130. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/987542?locale=en>
- Barabási, A. L. (2002). *The new science of networks*. Perseus
- Barabási, A. L., & Oltvai, Z. N. (2004). Network biology: understanding the cell's functional organization. *Nature Reviews Genetics*, 5(2), 101-113. <https://doi.org/10.1038/nrg1272>
- Bollobás, B. (1998). Random Graphs. In *Modern Graph Theory*. Graduate Texts in Mathematics (vol. 184). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-0619-4_7
- Briody, E. K., & Erickson, K. C. (2014). Success despite the Silos: System-Wide Innovation and Collaboration. *International Journal of Business Anthropology*, 5(1). <https://doi.org/10.33423/ijba.v5i1.1141>
- Bygballé, L. E., & Ingemansson, M. (2014). The logic of innovation in construction. *Industrial Marketing Management*, 43(3), 512-524. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.12.019>
- Chesbrough, H. (2003). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4294458/mod_resource/content/2/Henry%20Chesbrough%20The%20Era%20of%20Open%20Innovation%202003%20MIT.pdf
- Cristofoli, D., & Markovic, J. (2016). How to make public networks really work: A qualitative comparative analysis. *Public Administration*, 94(1), 89-110. <https://doi.org/10.1111/padm.12192>
- Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating innovation networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659-669. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.21318923>
- Dimitratos, P., Lioukas, S., Ibeh, K. I., & Wheeler, C. (2010). Governance mechanisms of small and medium enterprise international partner management. *British Journal of Management*, 21(3), 754-771. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2008.00620.x>
- Favarin, A. M., Dias, C. N., Costa Filho, B. A., Figueiredo, S. S. S. de, & Bambini, M. D. (en prensa). Complejidad en el proceso de innovación y el efecto silo. Estudio de caso en un instituto público de investigación. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*. En prensa.
- Gardet, E., & Fraiha, S. (2012). Coordination modes established by the hub firm of an innovation network: The case of an SME bearer. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 216- 238. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1540-627X.2012.00351.x>

- Gardet, E., & Mothe, C. (2011). The dynamics of coordination in innovation networks (Winter 2011). *European Management Review*, 8(4), 213-229, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1740-4762.2011.01020.x>
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380. <https://doi.org/10.1086/225469>
- Hanifah, H., Halim, H. A., Ahmad, N. H., & Vafaei-Zadeh, A. (2020). "Can internal factors improve innovation performance via innovation culture in SMEs?", *Benchmarking: An International Journal*, 27(1), 382-405. <https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2018-0174>
- Henttonen, K., Lahikainen, K., & Jauhiainen, T. (2016). Governance mechanisms in multi-party non-profit collaboration. *Public Organization Review*, 16(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.1007/s11115-014-0293-8>
- Lavikka, R. H., Smeds, R., & Jaatinen, M. (2015). Coordinating collaboration in contractually different complex construction projects. *Supply Chain Management: An International Journal*, 20(2), 205-217. <https://doi.org/10.1108/SCM-10-2014-0331>
- Mariani, M. M. (2016). Coordination in inter-network co-opetition: evidence from the tourism sector. *Industrial Marketing Management*, 53, 103-123. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.11.015>
- Monge, P. R., & Contractor, N. S. (2003). *Theories of communication networks*. Oxford University Press.
- Owen-Smith, J., & Powell, W. W. (2008). Networks and institutions (pp. 596-623). In *The Sage handbook of organizational institutionalism*. Sage.
- Park, S. H., & Ungson, G. R. (2001). Interfirm rivalry and managerial complexity: A conceptual framework of alliance failure. *Organization Science*, 12(1), 37-53.
- Pastor-Satorras, R., & Vespignani, A. (2004). Evolution and structure of the Internet: A statistical physics approach. Cambridge University Press
- Pereira, C. N., & Castro, C. N. (2020). O Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária e a análise dos investimentos no fundo setorial do agronegócio. *Revista De Economia E Sociologia Rural*, 58(2), e181041. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.181041>
- Pérez Andrés, C. (2002). Sobre la metodología cualitativa. *Revista Española de Salud Pública*, 76(5), 373-380.
- Quinhões, T.A.T. & Lapão, L.V. (2024). Gestão da Inovação: há ainda um longo caminho a percorrer. *Revista de Administração de Empresas*, 64(1), 1-15. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020240107x>.
- Roberts, N. C. (2011). Beyond smokestacks and silos: Open source, Web enabled coordination in organizations and networks. *Public Administration Review*, 71(5), 677-693. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2011.02406.x>
- Sanchez-Famoso, V., Maseda, A., & Iturralde, T. (2014). The role of internal social capital in organisational innovation. An empirical study of family firms. *European Management Journal*, 32(6), 950-962. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2014.04.006>
- Schepis, D., Purchase, S., & Butler, B. (2021). Facilitating open innovation processes through network orchestration mechanisms. *Industrial Marketing Management*, 93, 270-280.
- Sikandar, H., Haiyat, U., Kohar, A., CorzoPalomo, E.E., GameroHuarcaya, V.K., RamosMeza, C.S., Shabbir, M.S., & Jain, V. (2023). Mapping the Development of Open Innovation Research in Business and Management Field: A Bibliometric Analysis. *Journal of the Knowledge Economy*. 1-23. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01280-2>
- Smith-Doerr, L. & Powell, W. (2005). 17. Networks and economic life. In N. Smelser & R. Swedberg (Ed.), *The Handbook of Economic Sociology* (pp. 379-402). Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400835584.379>
- Stott, L., & Keatman, T. (2005). *Tools for Exploring Community Engagement in Partnerships*. In Practitioner Note; Building Partnerships for Development in Water and Sanitation (BPD): London, UK. https://www.bpdws.org/web/d/doc_267.pdf?statsHandlerDone=1
- Tett, G. (2015). *The silo effect: The peril of expertise and the promise of breaking down barriers*. Simon & Schuster.
- Uzzi, B. (1996). The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect. *American Sociological Review*, 61(4), 674-698. <https://doi.org/10.2307/2096399>
- Uzzi, B. (1997). Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 42(1), 37-69. <https://doi.org/10.2307/2393808>
- Wegner, D., Koetz, C.I., & Wilk, E.O. (2013). Social capital in Brazilian small-firm networks: the influence on business performance. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 20(4), 446-461. <http://dx.doi.org/10.1504/IJESB.2013.057201>
- Whelan, E., Parise, S., De Valk, J., & Aalbers, R. (2011). Creating employee networks that deliver open innovation. *MIT Sloan Management Review*, September 21. <https://sloanreview.mit.edu/article/creating-employee-networks-that-deliver-open-innovation/>
- Yin, R. (2014). *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos* (4a ed). Bookman.


Autoría

Aurélio Martins Favarin

Embrapa - PqEB

Av. W3 Norte (Final) S/N, Asa Norte, CEP. 70770-901, Brasília, DF, Brasil.

E-mail: aurelio.favarin@embrapa.br


 <https://orcid.org/0009-0006-0372-9237>

Cleidson Nogueira Dias

Embrapa - PqEB

Av. W3 Norte (Final) S/N, Asa Norte, CEP. 70770-901, Brasília, DF, Brasil.

E-mail: cleidson.dias@embrapa.br

 <https://orcid.org/0000-0002-8724-1688>

Bento Alves da Costa Filho*


Universidade de Brasília

Campus Universitário Darcy Ribeiro, Prédio da FACE, 607 Norte, CEP 70910-900, Brasília, DF, Brasil

Centro Universitário Alves Faria

Av. Perimetral Norte, 4129, CEP 74445-190, Goiania, GO, Brasil

E-mail: costaf@uol.com.br


 <https://orcid.org/0000-0002-3739-5320>

Martha Delphino Bambini

Embrapa Agricultura Digital

Av. André Tosello, 209, CEP 13083-886, Campinas, SP, Brasil

E-mail: dingyi0815@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-3246-5318>

* Autor Correspondiente

Conflicto de Intereses

Los autores informan que no existe ningún conflicto de intereses.

Derechos de Autor

Los autores poseen los derechos de autor relacionados con el artículo y otorgaron a RAC el derecho de primera publicación, estando la obra simultáneamente bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Financiación

Los autores agradecen a Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Projeto 305544/2021-7, y Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal por el apoyo recibido en la realización de la investigación.

Contribuciones de los Autores

1° autor: conceptualización (líder), análisis formal (líder), borrador del escrito original (líder), validación (igual), revisión del escrito y edición (igual), metodología (igual), administración de proyectos (igual).

2° autor: adquisición de fondos (líder), administración de proyectos (igual), conceptualización (igual), análisis formal (igual), metodología (igual), revisión del escrito y edición (igual).

3° autor: revisión del escrito y edición (líder), conceptualización (igual), metodología (igual), validación (igual), visualización (igual).

4ª autora: validación (igual), revisión del escrito y edición (igual), análisis formal (igual), visualización (igual).

Reconocimiento

Agradecemos a la Fundación de Apoyo a la Investigación del Distrito Federal (FAPDF) y el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) por el apoyo financiero obtenido a través de proyecto de investigación, que permitió el desarrollo de parte de las acciones que componen el estudio. También agradecemos a Embrapa por brindar el espacio y las herramientas necesarias para el desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos asociados al objeto de estudio. Por fin, agradecemos a la Universidad Politécnica de Madrid, en la cual el primer autor del artículo ha estudiado en el máster oficial "Estrategias y Tecnologías para el Desarrollo" y este estudio forma parte de su trabajo fin de máster.

Verificación de Plagio

RAC mantiene la práctica de enviar todos los documentos aprobados para su publicación para verificar si hay plagio, utilizando herramientas específicas, por ejemplo: iThenticate.

Método de Revisión por Pares

Este contenido fue evaluado mediante el proceso de revisión por pares doble ciego (*double-blind peer-review*). La divulgación de la información de los revisores en la primera página y el Informe de revisión por pares sólo se realiza después de que se haya completado el proceso de evaluación, y con el consentimiento voluntario de los respectivos revisores y autores.

Disponibilidad de Datos

RAC fomenta el intercambio de datos pero, de conformidad con los dictados éticos, no exige la divulgación de ningún medio para identificar a los sujetos de la investigación, preservando la privacidad de los sujetos de la investigación. La práctica de los datos abiertos tiene como objetivo permitir la reproducibilidad de los resultados y garantizar la transparencia ilimitada de los resultados de la investigación publicados, sin exigir la identidad de los sujetos de la investigación.